



**Calibrator for extruded thermoplastics tube - comprising two sets of plates which can be opened to introduce pipe**  
**Patent Assignee: BELLAPLAST HELLER MASC**

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 2412818	A	19750925				197540	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 2412818 A ( 19740316)

**Abstract:**  
DE 2412818 A

A calibrating unit, for receiving an extruded, hot thermoplastic pipe and shaping it with simultaneous cooling, comprises a liquid bath contg. a stack of plates through which the pipe is conducted. A calibrating opening is used for introducing the pipe into the bath. The plates constituting the stack through which the pipe is passed are pref. formed of two separate gps., the lower group being fixed plates with a generally triangular upper inlet cut-out portion through which the pipe can be introduced, while the upper gp. of plates is pivoted about an axis so that these plates can be raised to permit the pipe to be laid in the lower set of plates, and then pivoted downwards to form the calibration path.

Derwent World Patents Index  
© 2001 Derwent Information Ltd. All rights reserved.  
Dialog® File Number 351 Accession Number 1416073

⑤

Int. Cl. 2:

B 29 D 23-04

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 24 12 818 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 24 12 818

⑫

Aktenzeichen: P 24 12 818.5

⑬

Anmeldetag: 16. 3. 74

⑭

Offenlegungstag: 25. 9. 75

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑤④

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Kalibrieren eines aus einer Strangpresse austretenden Rohres aus thermoplastischem Kunststoff

⑦①

Anmelder:

Bellaplast, Maschinenbau GmbH, 6501 Heidesheim

⑦②

Erfinder:

Radtke, Hasso, 6501 Heidesheim

DT 24 12 818 A1

## PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH SEIDS

62 Wiesbaden · Bierstädter Höhe 15 · Postfach 12068 · Telefon (06121) 565382  
 Postcheck Frankfurt/Main 141008 · Bank Deutsche Bank 3956372 · Nat. Sparkasse 104003065

Wiesbaden, den 27. Februar 1974  
 B 665 S/rd

Beilaplast  
 Maschinenbau GmbH

6501 Heidesheim/Rhein

=====

Vorrichtung zum Kalibrieren eines aus  
 einer Strangpresse austretenden Rohres  
 aus thermoplastischem Kunststoff

=====

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Kalibrieren eines aus einer Strangpresse austretenden Rohres aus thermoplastischem Kunststoff, bei der innerhalb eines Flüssigkeitsbades ein Kalibrierwerkzeug mit das zu kalibrierende Kunststoffrohr nur teilweise umgreifenden, in abwechselnder Folge gegeneinander stehend angeordneten Kalibrierlamellen und einem das Flüssigkeitsbad abschliessenden Stirnflansch vorgesehen ist, wobei der Stirnflansch eine der Querschnittsform des zu kalibrierenden Rohres angepasste Öffnung mit sich dichtend gegen die Aussenfläche des Rohres legenden Umfangsrand enthält.

- 2 -

Bei den bekannten Flüssigkeitskalibratoren dieser Art sind sämtliche Kalibrierlamellen zu einer einzigen rohrförmigen oder stapelförmigen Einheit vereinigt und gegeneinander unbeweglich (US-PS 2 423 260). Bei diesen bekannten Kalibriervorrichtungen ist es wie bei den sonst allgemein üblichen Nass-Kalibriervorrichtungen mit ungeteilten Kalibrierlamellen (vergl. DT-OS 1 911 223) ausserordentlich schwierig, bei Betriebsbeginn den von einer Strangpresse kommenden Rohranfang durch das Kalibrierwerkzeug hindurch einzufädeln. Diese Schwierigkeit erhöht sich noch wesentlich, wenn das Kalibrierwerkzeug während des Einfädelvorganges zumindest teilweise in das Flüssigkeitsbad eingetaucht ist. Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Einführen des aus der Strangpresse austretenden Kunststoffrohres in das Kalibrierwerkzeug wesentlich zu erleichtern und vor allem wesentlich sicherer und schneller durchführbar zu machen. Dabei soll auch ein sich an das Einfädeln anschliessender glatter sicherer und schneller Übergang in den eigentlichen Betrieb ermöglicht werden, ohne die Gefahr, dass das Kunststoffrohr beim Übergang zum Betrieb zerrissen oder zu stark abgekühlt und dadurch im Kalibrierwerkzeug verkeilt wird.

/3

509839/0841

- 3 -

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Kalibrierwerkzeug ausser seinem eigentlichen Kalibrierdurchlass mit einem Einführungsdurchlass für das Kunststoffrohr ausgebildet ist, und Einrichtungen zum Eindringen des Kunststoffrohres aus dem Einführungsdurchlass in den Kalibrierdurchlass enthält. Das Einfädeln des Kunststoffrohres in den Einführungsdurchlass ist dadurch wesentlich vereinfacht, und es kann dann der Betrieb mit dem durch den Einführungsdurchlass der Kalibriervorrichtung geführten Kunststoffrohr beginnen, und das Kunststoffrohr während des anlaufenden Betriebes sukzessive in den eigentlichen Kalibrierdurchlass eingedrängt werden. Dabei können die Strangpresse bzw. der Extruder und die Kalibriervorrichtung fortlaufend und optimal in ihren Betriebsbedingungen aufeinander abgestimmt werden. Versuch haben ergeben, dass trotz dieses sukzessiven Einstellens des Kalibrierwerkzeuges bei Betriebsbeginn sich der gewünschte Betriebsauf sehr viel schneller und mit sehr viel weniger Abfall an Kunststoffrohr einrichten lässt als bei dem bisher notwendigen Einfädeln.

Im Rahmen der Erfindung können zweckmässig die Kalibrierlamellen zumindestens zwei gegeneinander stehenden, gegeneinander beweglichen Gruppen vereinigt sein, die zwischen sich den bis zum Kalibrierdurchlass zu verengenden Einführungsdurchlass bilden. Dabei kann naturgemäss der gegenseitige

/4

509839/0841

Bewegungsbereich der Gruppen von Kalibrierlamellen so gross gemacht werden, dass der Einführungsdurchlass bei völliger Einführungsstellung der Kalibrierlamellen offen ist, also das zu kalibrierende Kunststoffrohr von der Seite her zwischen die Kalibrierlamellen eingelegt werden kann, so dass der Einführungsdurchlass nach dem Einlegen des zu kalibrierenden Rohres und bei durch die Kalibriervorrichtung laufendem Rohr kanalartig geschlossen und dann sukzessive bis zum Kalibrierdurchlass verengt wird. Gemäss der Erfindung können eine untere, feststehende Gruppen von Kalibrierlamellen, deren Kanten einen Einführungsdurchlass mit im wesentlichen dreieckigem, sich nach unten verengenden Querschnitt und einen unterhalb des Einführungsdurchlasses angeordneten Kalibrierdurchlass bilden, sowie mindestens eine obere Gruppe vorgesehen sein, deren Kalibrierlamellen quer durch den Einführungsdurchlass bewegbar sind, und den Kalibrierquerschnitt nach oben begrenzende Kalibrierkantenteile tragen. Das Verdrängen des zu kalibrierenden Rohres im dreieckigen, sich nach unten verengenden Querschnitt erfolgt im Zusammenwirken mit dem Eigengewicht des zu kalibrierenden Rohres, während dessen Durchlaufbewegung durch die Kalibriervorrichtung und lässt sich so fortlaufend und sicher bei Betriebsbeginn durchführen.

- 5 -

In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist eine obere Gruppe von Kalibrierlamellen vorgesehen, die als eine Einheit um eine parallel zur Achse des Kalibrierdurchlasses verlaufende und neben dem Einführungsdurchlass angeordnete Achse von Einführungsstellung mit geöffnetem Einführungsdurchlass und Kalibrierstellung mit nur noch freiem Kalibrierdurchlass schwenkbar an der unteren Gruppe von Kalibrierlamellen gelagert ist. Auf diese Weise kann die Einheit von oberen Kalibrierlamellen so weit verschwenkt werden, dass der Einführungsdurchlass geöffnet ist, also der Anfang des zu kalibrierenden Rohres von der Seite her in den Einführungsdurchlass eingelegt werden kann. Durch die schwenkbare Lagerung an der unteren Gruppe von Kalibrierlamellen ist die durch die Gruppe oberer Kalibrierlamellen gebildete Einheit genau und sicher geführt, so dass ihre Einschwenkbewegung ein sicheres und jegliches Zerreißen des zu kalibrierenden Rohres ausschliessendes Verdrängen des Kunststoffrohres in den schliesslich nur noch frei bleibenden Kalibrierdurchlass gewährleistet.

In dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können an die den Kalibrierdurchlass bildenden Kapseln nach dem Einführungsdurchlass gerichtete, im wesentlichen tangential

/6

509839/0841

- 6 -

bezüglich der Schwenkachse der oberen Kalibrierlamellen-  
gruppe verlaufende Einlasskanten angeschlossen sein. Solche  
Einlasskanten können an den unteren Kalibrierlamellen oder  
an den Kalibrierlamellen beider Gruppen vorgesehen sein.  
Sie bieten den Vorteil eines sicheren, aber merklichen  
Übergangs zwischen dem Einführungsdurchlass und dem Kalibrier-  
durchlass. Die von der Schwenkachse abgelegene Einlasskante  
des Kalibrierdurchlasses kann an den unteren Kalibrierlamellen  
unmittelbar in die entsprechende Seitenkante des Einführungs-  
durchlasses übergehen. Die oberen Kalibrierlamellen können  
mit als obere Begrenzung über den Einführungsdurchlass zu-  
legender, im wesentlichen gerader Unterkante ausgebildet sein,  
wobei die den Kalibrierdurchlass nach oben begrenzenden  
Kantenteile über im wesentlichen tangential zur Schwenkachse  
verlaufende Einlasskanten hinter der Unterkante zurückversetzt  
sind.

Im Rahmen der Erfindung ist es von Vorteil, wenn die Gruppen  
von Kalibrierlamellen in gegenseitiger Kalibrierstellung  
verriegelbar sind. Hierdurch ist auch bei langzeitigem Be-  
trieb sichergestellt, dass die Kalibrierlamellen während  
des Kalibrierbetriebes stets in gleichbleibender Kalibrier-  
stellung gehalten werden.

/7

509839/0841



- 7 -

Wenngleich der Stirnflansch des Kalibrierwerkzeugs nur einen geringen Teil der axialen Länge des Werkzeugs einnimmt, also das Einfädeln des von der Strangpresse kommenden Rohranfangs am Stirnflansch noch relativ einfach ausgeführt werden kann, wird durch die Erfindung bevorzugt vorgeschlagen, dass sich der Einführungsdurchlass auch durch den Stirnflansch des Kalibrierwerkzeugs fortsetzen soll, und am Stirnflansch ein das Kunststoffrohr aus dem Einführungsdurchlass in den Kalibrierdurchlass verdrängendes Gleitstück vorgesehen ist. Hierdurch wird erreicht, dass einerseits das zu kalibrierende Kunststoffrohr auch am Stirnflansch ohne jegliche Gefahr des Zerreißens sukzessive in einen Kalibrierdurchlass verdrängt werden kann. Zum anderen wird ein geradlinig verlaufender Einführungsdurchgang über die gesamte Länge des Kalibrierwerkzeugs geschaffen, so dass ein abgeglichenes gleichmässiges Verdrängen des Kunststoffrohres in den Kalibrierdurchgang auf die gesamte Werkzeuglänge möglich wird.

Der Einführungsdurchlass des Stirnflansches kann mit sich birnenförmig nach unten in den Kalibrierdurchlass verengendem Querschnitt ausgebildet sein, während das Gleitstück die den Kalibrierdurchlass des Stirnflansches nach oben begrenzenden Kantenteil enthält. Besonders vorteilhaft ist es, wenn an die, den Kalibrierdurchlass nach unten begrenzenden Kantenteil

/8

509839/0841

des Stirnflansches sich im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Gleitstückes erstreckende Einlasskanten angeschlossen sind, während im Gleitstück an die den Kalibrierdurchmesser nach oben begrenzenden Kantenteile sich parallel zur Bewegungsrichtung des Gleitstückes erstreckende Einlasskanten angeschlossen sind, die über schräge Fangkanten und Radien in die sich quer über den Einführungsdurchlass erstreckende Stirnkante des Gleitstückes übergehen.

Schliesslich kann im Rahmen der Erfindung das Gleitstück mittels einer Schraubspindel am Stirnflansch bezüglich des Einführungsdurchlasses einstellbar sein. Man erreicht dadurch die Möglichkeit einer genauen und fein dosierbaren Einstellung des Gleitstückes.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Vertikalschnittdarstellung einer Kalibriervorrichtung gemäss der Erfindung, wobei auch der Stirnflansch des Kalibrierwerkzeugs teilweise geschnitten dargestellt ist;

- 9 -

- Fig. 2 einen Schnitt bzw. eine Ansicht nach der Linie II-II der Fig. 1;
- Fig. 3 eine untere, feststehende Lamelle des Kalibrierwerkzeuges nach Fig. 1 und 2 in vergrössertem Mass-Stab;
- Fig. 4 eine obere Lamelle des Kalibrierwerkzeuges nach Figur 1 und 2 in vergrössertem Mass-Stab;
- Fig. 5 den Stirnflansch des Kalibrierwerkzeuges nach Fig. 1 und 2 in der Ansicht V'V der Fig. 1 und
- Fig. 6 das Gleitstück des Stirnflansches in Vorderansicht und Seitenansicht.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel weist die Kalibriervorrichtung einen ringsum abgeschlossenen Trog 1 auf, der in einem Umlauf-Temperiersystem, insbesondere Kühlsystem geführte Kalibrierflüssigkeit enthält. Oberhalb des Flüssigkeitsspiegels wird während des Betriebs Vakuum aufrecht erhalten. In die eine Stirnwand 2 des Troges 1 ist das im folgenden beschriebene Kalibrierwerkzeug eingesetzt, während die gegenüberliegende (nicht dargestellte) Stirnwand des Troges 1 einen abgedichteten Durchlass für das kalibrierte Rohr enthält. Das von der (nicht dargestellten)

/10

509839/0841

- 10 -

Strangpresse kommende Rohr 3 aus thermoplastischem Kunststoff wird in noch heissem Zustand in die Kalibriervorrichtung eingeführt, und verlässt als kalibriertes Rohr 4 das Kalibrierwerkzeug, um im Flüssigkeitsbad des Troges weiter abgekühlt und in kaltem, festem Zustand durch den abgedichteten Durchlass an der Rückwand des Troges 1 aus der Kalibriervorrichtung entlassen wird.

Das Kalibrierwerkzeug weist einen Stirnflansch 6 auf, an dessen äussere Stirnseite eine an sich bekannte Nasseinführungsvorrichtung 5 (vergl. DT-OS 1 911 223) angesetzt ist. Der Stirnflansch 6 ist über eine Dichtung 7 von aussen gegen die Stirnwand 2 des Troges 1 angesetzt, und mittels Schraubenbolzen befestigt. An die Innenfläche des Stirnflansches 6 ist mittels dreier Verbindungsschrauben 21, 22, 23 eine untere Gruppe 24 von Kalibrierlamellen 25 fest angesetzt. Die Verbindungsschraube 21 dient dabei zugleich als Schwenkachse für eine obere Gruppe 26 von schwenkbaren Kalibrierlamellen 27. Diese schwenkbaren Kalibrierlamellen 27 werden durch eine Verbindungsschraube 28 zu einer Einheit zusammengehalten. Zwischen den unteren Kalibrierlamellen 25

/11

509839/0841

- 11 -

sind auf der Verbindungsschraube 23 Distanzringe 29 angeordnet, während auf der zugleich als Schwenkachse dienenden Verbindungsschraube 21 zwischen je zwei benachbarten unteren Kalibrierlamellen 25 zwei dünnere Distanzringe 30 und eine obere Kalibrierlamelle 27 angeordnet sind. Die Distanzringe 30 haben eine solche Dicke, dass je zwei Distanzringe 30 und eine Kalibrierlamelle 27 die Dicke eines Distanzringes 29 ergeben. Die Verbindungsschraube 21 ist mit der auf ihr angebrachten Anordnung von unteren Kalibrierlamellen 25, oberen Kalibrierlamellen 27 und Distanzringen 30 so festgezogen, dass sich die obere Gruppe 26 von Kalibrierlamellen 27 gerade noch um die Verbindungsschraube 21 schwenken lässt. Auf die Verbindungsschraube 28 sind zwischen die oberen Kalibrierlamellen 27 Distanzringe 31 eingesetzt, die auf die Dicke der Kalibrierlamellen 25 und 27 und der Distanzringe 29 abgestimmt ist, derart, dass ein Distanzring 31 mit einer oberen Kalibrierlamelle 27 gleiche Dicke wie ein Distanzring 29 mit einer unteren Kalibrierlamelle 25 ergibt. Auf die Verbindungsschraube 22 sind Fangringe 32 zwischen den Kalibrierlamellen 25 eingesetzt, d.h. Ringe gleicher Dicke, wie die Distanzringe 29, jedoch mit einer Ringnut, in die die Materialstärke der oberen Kalibrierlamellen 27 passt. Die oberen Kalibrierlamellen 27 weisen hierzu einen kreisbogenförmigen Schlitz 33 mit Krümmungsradius zu dem auf die Verbindungsschraube 21 gesetzten Schwenklagerloch auf, so dass

/12

509839/0841

- 12 -

sie sich hakenförmig auf die Fangringe 32 setzen. Insgesamt bilden somit die beiden Gruppen 24 und 26 von Kalibrierlamellen 25 und 27 starre, stabile Einheiten, von denen die obere Gruppe 26 gegenüber der unteren Gruppe um die Verbindungsschraube 21 schwenkbar ist.

Wie Figur 3 zeigt, sind die unteren, fest stehenden Kalibrierlamellen 25 im wesentlichen dreiviertelkreisförmige Scheiben mit oberem, den Einführungsdurchlass bildenden sektorförmigen Ausschnitt, dessen Spitze nach der Seite der Verbindungsschraube 22 hin aus dem Kreismittelpunkt verlagert ist, und der einen Zentriwinkel von 70 bis 90°, im dargestellten Beispiel 87° aufweist. Die an der Seite der Verbindungsschraube 22 liegende Sektorenkante 34 geht geradlinig in eine Einlasskante 35 über, an die sich die im dargestellten Beispiel kreisbogenförmige Kalibrierdurchlass-Kante 36 anschliesst. Am in Figur 3 linken Ende geht die Kalibrierdurchlass-Kante 36 in die zweite Einlasskante 37 über, die zur ersten Einlasskante 35 parallel liegt. Hieran schliesst sich mit einem Winkel von 105° die zweite Sektorenkante 38 an. Die beiden Sektorenkanten 34 und 38 sind die Begrenzungskanten des Einführungsdurchlasses 39, während der Kalibrierdurchlass 40 unterhalb des Einführungsdurchlasses 39 liegt, und mit

/13

509839/0841

- 13 -

dessen spitzen Bereich etwa in Tangentialrichtung zur Schwenkachse 21 der oberen Kalibrierlamellengruppe 26 tangentielle Richtung in unmittelbarer Verbindung steht.

Wie Figur 4 zeigt, sind die mit ihrem kreisbogenförmigen Schlitz 33 etwa hakenförmig gebildeten oberen Kalibrierlamellen 27 an ihrer Unterseite mit einer sich quer über den dreieckigen Querschnitt des Einführungsdurchlasses 39 (vergleiche Fig. 3) bewegend, im wesentlichen geradlinigen Begrenzungskante 41 ausgebildet. Diese Begrenzungskante 41 hat einen rechtwinkligen Abstand 42 von der Schwenkachse, der dazu ausreicht, dass beim Schwenken der oberen Kalibrierlamellen 27 über die unteren Kalibrierlamellen 25 das im Einführungsdurchlass 39 befindliche Rohr zunächst gegen die von der Schwenkachse abgewandte Sektorenkante 43 gedrängt und von dort entlang der Einlasskante 35 in den Kalibrierdurchlass 40 gedrückt wird. Die den Kalibrierdurchlass nach oben begrenzenden, im dargestellten Beispiel ebenfalls kreisbogenförmigen Kantenteile 43 sind an den oberen Kalibrierlamellen 27 gegenüber den oberen Begrenzungskanten 41 zurückgesetzt. Von den oberen Begrenzungskanten 41 führen kreisbogenförmige oder zumindest im wesentlichen tangential zur Schwenkachse (Verbindungsschraube 21) verlaufende Einlasskanten 44 und 45 zu der oberen Kalibrier-

/14

509839/0841

- 14 -

durchlasskante 43.

Wie die Figuren 1, 5 und 6 zeigen, ist auch der Stirnflansch 5 mit einem Einführungsdurchlass 8 ausgestattet, der dort jedoch als sich mit etwa birnenförmigem Querschnitt nach unten verengende Durchlassöffnung ausgebildet ist. Dieser Einführungsdurchlass 8 geht im unteren Teil in den Kalibrierdurchlass 9 über. In dem Stirnflansch 6 ist ein Gleitstück 10 radial über den Einführungsdurchlass 8 hinweg verschiebbar gelagert. Hierzu greift eine in einem Anschraubstück des Stirnflansches 6 gelagerte Schraubspindel 11 in ein Innengewinde des Gleitstückes 10. Die Spindel trägt eine mit einem Spannstift gehaltenen und gegen das Anschraubstück gedrückten Sechskantkopf 12, mit dem eine sicheres Verstellen des Gleitstückes 10 ermöglicht und zugleich ein ungewolltes Verstellen verhindert wird.

Das Gleitstück 10 trägt an seiner Unterkante eine sich quer über den Einführungsdurchlass erstreckende Begrenzungskante 13, in deren Mitte der obere Teil 14 der Kalibrierdurchlasskante des Stirnflansches angeordnet ist. Von diesem oberen Teil 14 der Kalibrierdurchlasskante erstrecken sich zwei im wesentlichen zueinander und zur Bewegungsrichtung des

/15

509839/0841



- 15 -

Gleitstückes 10 parallele Einlasskanten 15. Diese Einlasskanten 15 gehen in sich nach unten erweiternde Fangkanten 16 über, die selbst wieder über je einen Radius 17 in die Begrenzungskante 13 verlaufen. Am unteren Ende verläuft der birnenförmige Querschnitt des Einführungsdurchlasses 8 im Stirnflansch 6 über Schrägkanten 20 ebenfalls in Einlasskanten 18 und von diesen in den unteren Teil 19 der Kalibrierdurchlasskante.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung gemäss der Erfindung ist wie folgt:

Zum Einführen eines von der Stranpresse kommenden, zu kalibrierenden Kunststoffrohres 3 ist zunächst das Vakuum vom Trog 1 wegzunehmen und dessen Deckel zu öffnen, die obere Gruppe 26 von Kalibrierlamellen 27 nach oben und auswärts zu schwenken, so dass der Einführungsdurchlass 39 nach oben offensteht. Ausserdem ist das Gleitstück 10 mit seiner Schraubspindel 11 in die obere Stellung zu heben.

Die Kalibriervorrichtung wird dann an den Ausgang der Strangpresse in gewünschtem Abstand herangebracht. Das aus der Strangpresse austretende Ende des Kunststoffrohres 3 wird dann durch den erweiterten Einführungsdurchlass 8 des Stirn-

/16

509839/0841

- 16 -

flansches 6 gesteckt und von oben her in den Einführungsdurchlass 39 der unteren Gruppe 24 von Kalibrierlamellen 25 eingelegt. Es wird dann die obere Gruppe 26 von Kalibrierlamellen 27 über die untere Gruppe 24 von Kalibrierlamellen 25 geschwenkt, so dass das eingelegte Kunststoffrohr nicht mehr aus dem Einführungsdurchlass 39 treten kann. Das Rohrende wird dann zunächst über die Oberkante der rückwärtigen Stirnwand des Kalibriertroges 1 geführt und kontinuierlich abgezogen. Während dieses bereits eingerichteten kontinuierlichen Durchlaufes des Kunststoffrohres durch das Kalibrierwerkzeug wird sukzessive die obere Gruppe 26 von Kalibrierlamellen 27 über die untere Gruppe 24 von Kalibrierlamellen 25 nach unten geschwenkt und das Gleitstück 10 mit der Schraubspindel 11 nach unten geschoben. Dabei wird sukzessiv der Kunststoffschlauch 3 in den Kalibrierdurchlass 9 des Stirnflansches 6 und in den Kalibrierdurchlass 40 der Kalibrierlamellen 25, 27 gedrängt. Sobald das das Kalibrierwerkzeug verlassende Rohr 4 sich in seiner Querschnittsform dem gewünschten Querschnitt annähert, wird es hinter dem Kalibrierwerkzeug abgeschnitten und beim weiteren Vorschub durch die Durchlassöffnung und Dichtung an der rückwärtigen Stirnwand des Kalibriertroges 1 geführt und von dort in die Abzugvorrichtung eingesetzt. Es kann dann die Kreislaufsystem-Fördervorrichtung für die Kalibrierflüssigkeit eingeschaltet werden.

/17

509839/0841

- 17 -

Schliesslich werden die obere Gruppe 26 von Kalibrierlamellen 27 in die endgültige Kalibrierstellung geschwenkt und verriegelt und das Gleitstück 10 mit seiner Spindel 11 in die unterste Stellung geschoben. Es kann dann der Deckel des Troges 1 geschlossen und das Vakuumsystem eingeschaltet werden. Diese gesamte Betriebsaufnahme kann durch die Erfindung relativ schnell und auf wenige Meter durchlaufenden Materials ausgeführt werden.

Alle in der Beschreibung, den Patentansprüchen und der Zeichnung wiedergegebenen Merkmale des Anmeldungsgegenstandes können für sich allein oder in jeglicher denkbaren Kombination von wesentlicher Bedeutung für die Erfindung sein.

- Patentansprüche -

/18

509839/0841

- 1 8 -

P a t e n t a n s p r ü c h e  
=====

- 1) Vorrichtung zum Kalibrieren eines aus einer Strangpresse austretenden Rohres aus thermoplastischem Kunststoff, bei der innerhalb eines Flüssigkeitsbades ein Kalibrierwerkzeug mit das zu kalibrierende Kunststoffrohr nur teilweise umgreifenden, in abwechselnder Folge gegeneinander stehend angeordneten Kalibrierlamellen und einem das Flüssigkeitsbad abschliessenden Stirnflansch vorgesehen ist, wobei der Stirnflansch eine der Querschnittsform des zu kalibrierenden Rohres angepasste Öffnung mit sich dichtend gegen die Aussenfläche des Rohres legenden Umfangsrand enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das Kalibrierwerkzeug ausser seinem eigentlichen Kalibrierdurchlass (9, 40) mit einem Einführungsdurchlass (8, 39) für das Kunststoffrohr (3, 4) ausgebildet ist und Einrichtungen (10, 26) zum Eindringen des Kunststoffrohres (3, 4) aus dem Einführungsdurchlass (8, 39) in den Kalibrierdurchlass (9, 40) enthält.

/19

509839/0841

- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kalibrierlamellen (25, 27) zu mindestens zwei gegeneinander stehenden, gegeneinander beweglichen Gruppen (24, 26) vereinigt sind, die zwischen sich einen bis zum Kalibrierdurchlass (40) zu verengenden Einführungsdurchlass (39) bilden.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine untere, feststehende Gruppe (24) von Kalibrierlamellen (25) deren Kanten (34, bis 38) einem Einführungsdurchlass (39) mit im wesentlichen dreieckigem, sich nach unten vereinigendem Querschnitt und einen unterhalb des Einführungsdurchlasses (39) angeordneten Kalibrierdurchlass (40) bilden, sowie mindestens eine obere Gruppe (26) vorgesehen sind, deren Kalibrierlamellen (27) quer durch den Einführungsdurchlass (39) bewegbar sind und den Kalibrierquerschnitt nach oben begrenzende Kalibrierkantenteile (43) tragen.
- 4) Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine obere Gruppe (26) von Kalibrierlamellen (27) vorgesehen ist, die als eine Einheit um eine parallel zur Achse des Kalibrierdurchlasses (40) verlaufende und neben dem Einführungsdurchlass (39) angeordnete Achse (21) von Einführungsstellung mit g geöffnetem Einführungsdurchlass

- 20 -

(39) und Kalibrierstellung mit nur noch freiem Kalibrierdurchlass (40) schwenkbar an der unteren Gruppe (24) von Kalibrierlamellen (25) gelagert ist.

- 5) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die den Kalibrierdurchlass (40) bildenden Kanten (36, 43) nach dem Einführungsdurchlass (39) gerichtete, im wesentlichen tangential bezüglich der Schwenkachse (21) der oberen Kalibrierlamellengruppe (26) verlaufende Einlasskanten (35, 37, 44, 45) angeschlossen sind.
- 6) Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Schwenkachse (21) abgelegene Einlasskante (35) des Kalibrierdurchlasses (40) an den unteren Kalibrierlamellen (25) unmittelbar in die entsprechende Seitenkante (34) des Einführungsdurchlasses (39) übergeht.
- 7) Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen Kalibrierlamellen (27) mit als obere Begrenzung über den Einführungsdurchlass (39) zu legenden, im wesentlichen gerader Unterkante (41) ausgebildet sind und die den Kalibrierdurchlass (40) nach oben begrenzenden Kantenteile (43) über im wesentlichen tangential zur Schwenkachse verlaufende Einlasskanten (44, 45) hinter der Unterkante (41) zurückversetzt sind.

- 21 -

- 8) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppen (24, 26) von Kalibrierlamellen (25, 27) in gegenseitiger Kalibrierstellung verriegelbar sind.
- 9) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Einführungsdurchlass (8, 39) auch durch den Stirnflansch (6) des Kalibrierwerkzeugs fortsetzt und am Stirnflansch (6) ein das Kunststoffrohr (3) aus dem Einführungsdurchlass (8) in den Kalibrierdurchlass (9) verdrängendes Gleitstück (10) vorgesehen ist.
- 10) Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einführungsdurchlass (8) des Stirnflansches (6) mit sich birnenförmig nach unten in den Kalibrierdurchlass (9) vereingenden Querschnitt ausgebildet ist. während das Gleitstück (10) die den Kalibrierdurchlass (9) des Stirnflansches (6) nach oben begrenzenden Kantenteile (14) enthält.
- 11) Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die den Kalibrierdurchlass nach unten begrenzenden Kantenteile (19) des Stirnflansches (6) sich im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Gleitstücks (10) erstreckende Einlasskanten (18) angeschlossen sind, während

/22

509839/0841

- 22 -

im Gleitstück (10) an die den Kalibrierdurchlass (9) nach oben begrenzenden Kantenteile (14) sich parallel zur Bewegungsrichtung des Gleitstückes (10) erstreckende Einlasskanten (15) angeschlossen sind, die über schräge Fangkanten (16) und Radien (17) in die sich quer über den Einführungsdurchlass erstreckende Stirnkante (13) des Gleitstückes (10) übergehen.

- 12) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitstück (10) mittels einer Schraubspindel (11) am Stirnflansch (6) bezüglich des Einführungsdurchlasses (8) einstellbar ist.



23  
Leerseite

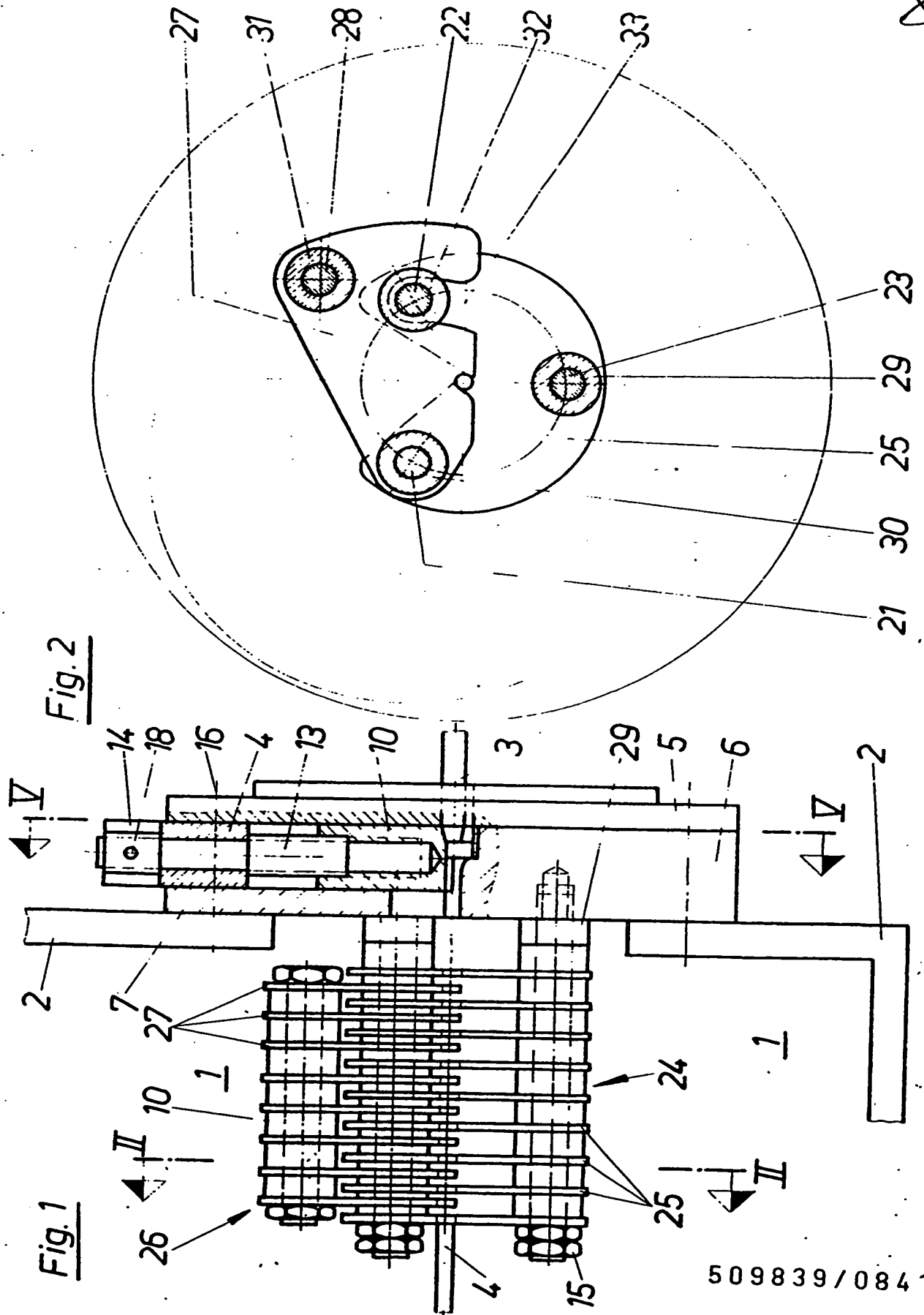


Fig. 3

24

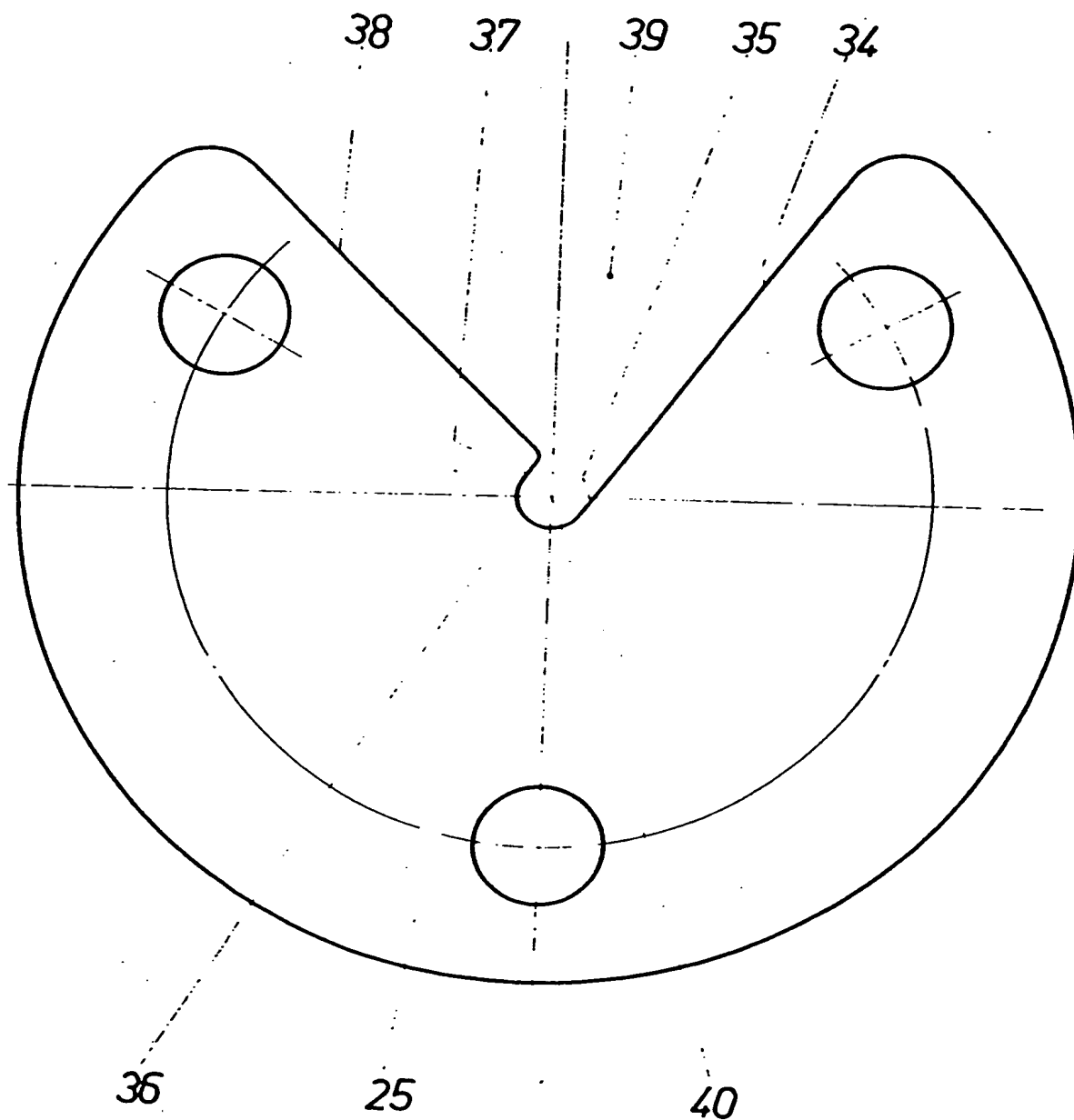


Fig. 4

25

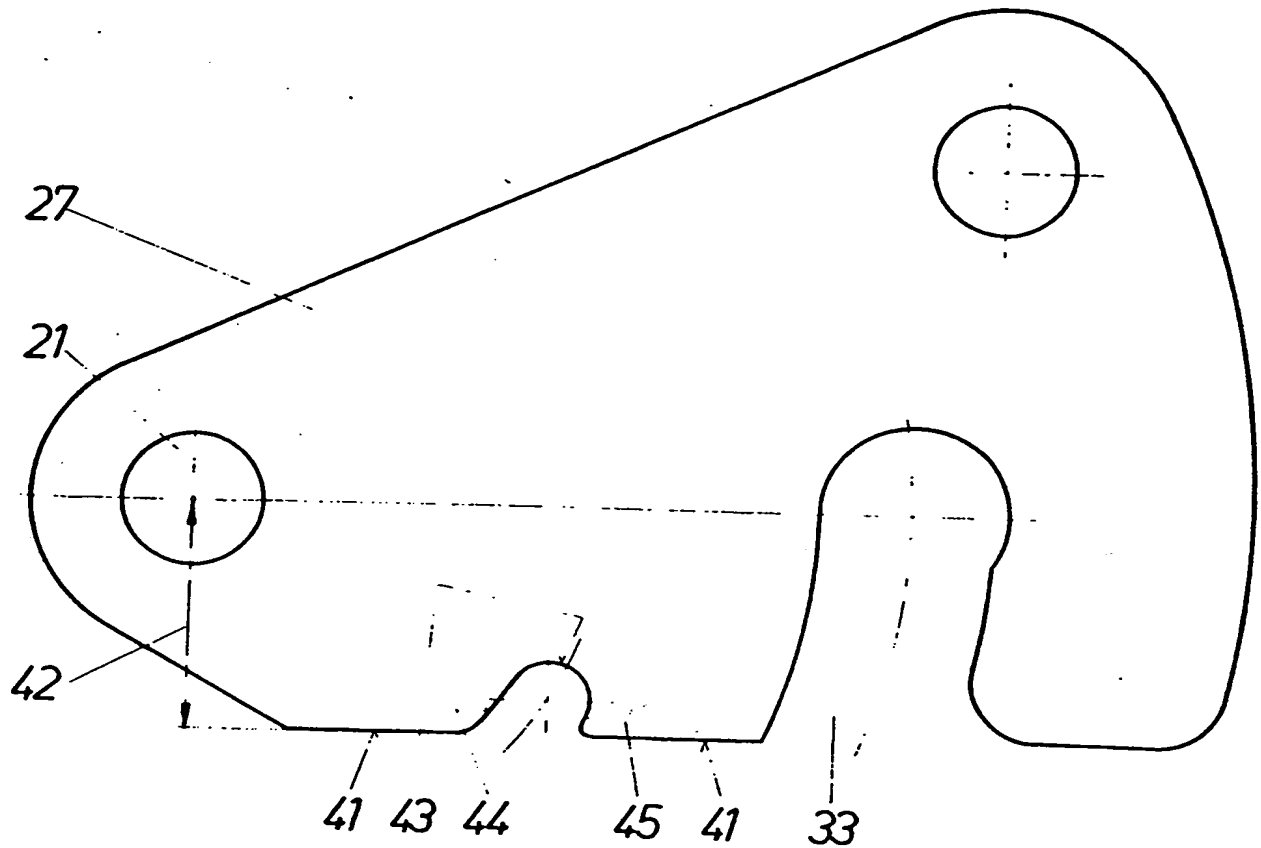
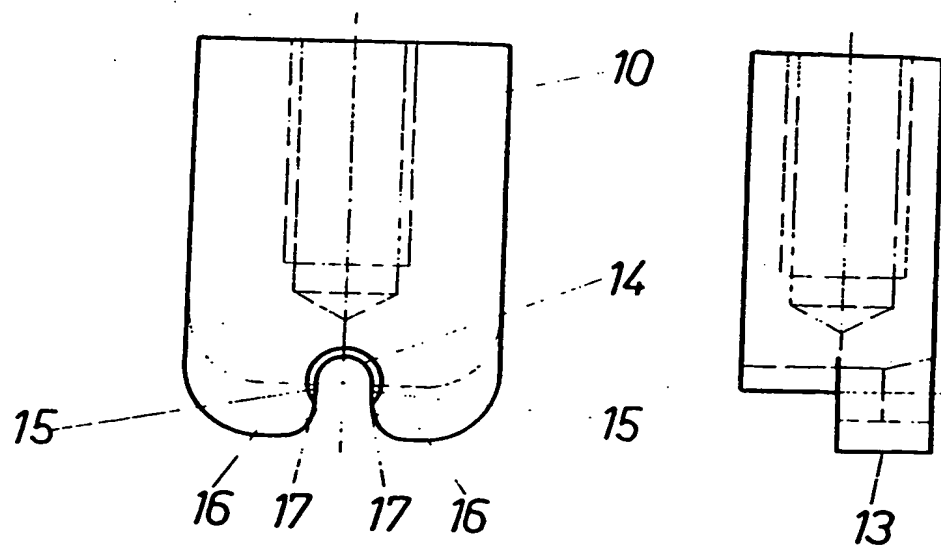


Fig. 6



509839/0841

**B663**

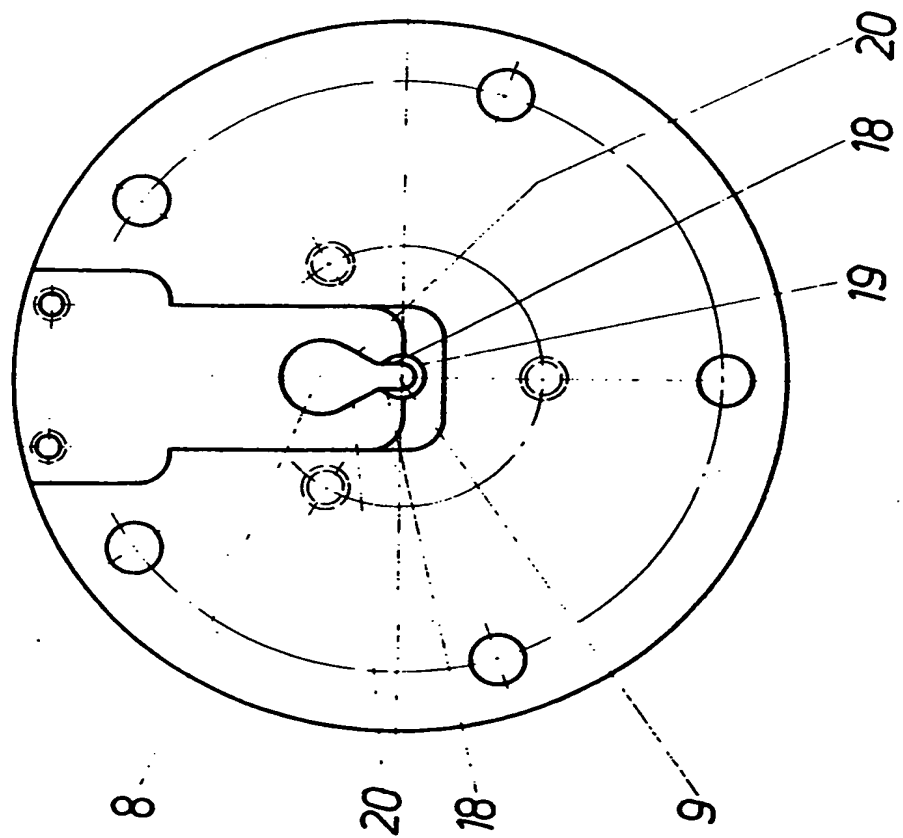
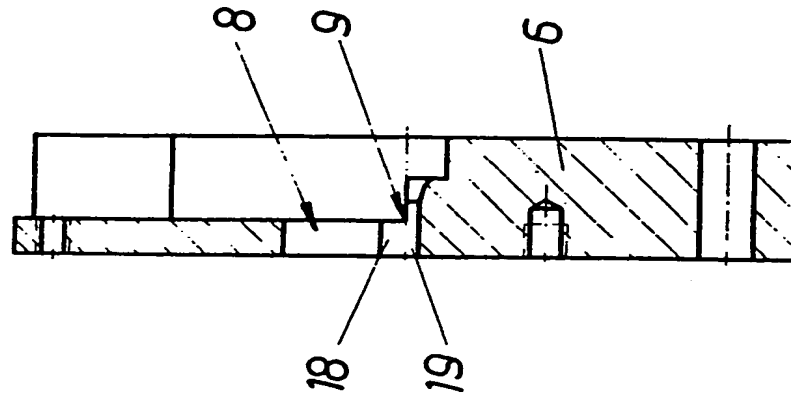


Fig. 5